

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»**

**Кафедра автоматизированного оборудования
машиностроительного производства**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**к выполнению контрольной работы
для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение»
(профиль «Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств»)
всех форм обучения**

Воронеж 2021

УДК 621.9(07)
ББК 34.5-5я7

Составитель
канд. техн. наук Ю. Э. Симонова

Технологическая оснастка: методические указания к выполнению контрольной работы для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств») всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Ю. Э. Симонова. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. - 12 с.

В методических указаниях изложены требования и общие вопросы по выполнению контрольных работ, приведены теоретические сведения, полезные не только для выполнения контрольной работы, но и при подготовке к сдаче зачетов и экзаменов. Выполнение контрольной работы дает возможность получения навыков при выборе технологического оснащения при обработке деталей машиностроительного производства с использованием государственных стандартов, учебной и справочной литературы, ознакомиться с методикой силового расчета приспособления.

Предназначены для студентов всех форм обучения.

Методические указания подготовлены в электронном виде и содержатся в файле ТОКР.pdf.

Ил. 7. Библиогр.: 9 назв.

УДК 621.9(07)
ББК 34.5-5я7

Рецензент - М. Н. Краснова, канд. техн. наук, доцент кафедры автоматизированного оборудования машиностроительного производства ВГТУ

*Издается по решению редакционно-издательского совета
Воронежского государственного технического университета*

СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

В контрольной работе обязательно должны быть следующие разделы:

- Титульный лист
- Содержание
- Введение
- Теоретическая часть
- Практическая часть
- Список использованной литературы

Оформление отчета

Контрольная работа оформляется на стандартных листах А4. Текстовый материал должен быть подготовлен в редакторе MS Word с учетом следующих параметров:

Шрифт	Times New Roman
	кегель – 14 пт.
Межстрочный интервал	одинарный;
Выравнивание	по ширине страницы
Поля	верхнее – 25 мм, нижнее – 25 мм, левое – 35 мм, правое – 15 мм

Рисунки и таблицы должны быть пронумерованы;

Объем работы до 20 листов.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ К ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Вариант 1.

1. Определение понятия "технологическая оснастка" и "станочное приспособление". Назначение станочных приспособлений, преимущества их использования.
2. Классификация приспособлений по целевому назначению, степени механизации и специализации.
3. Основные элементы и устройства станочных приспособлений, их характеристика.
4. Назначение и классификация корпусов приспособлений, требования предъявляемые к ним. Рекомендации по выбору материалов, конструкций корпусов, способов их изготовления.
5. Служебное назначение, основные типы вспомогательных инструментов. Конструкции вспомогательных инструментов для сверлильных станков. Стандарты на вспомогательные инструменты для сверлильных станков.

Вариант 2.

1. Основные положения теории базирования. Правило шести точек. Рекомендации по выбору технологических баз.
2. Типовые схемы базирования заготовок в приспособлениях.
3. Влияние приспособления на точность обработки, погрешности установки заготовок в приспособлениях. Методика расчета приспособлений на точность.
4. Способы базирования и закрепления корпусов приспособлений на станках. Методика определения погрешности установки корпуса на станке.
5. Характеристика основных элементов и устройств контрольных приспособлений: установочных, зажимных, измерительных, вспомогательных и корпуса. Особенности проектирования и расчета контрольных приспособлений.

Вариант 3.

1. Классификация опор, требования, предъявляемые к установочным элементам. Графические обозначения опор и установочных устройств.
2. Выбор конструкций опор при базировании заготовок по плоскости. Стандарты на установочные элементы.
3. Выбор конструкций опор при базировании заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям. Стандарты на установочные элементы.
4. Конструкции и область применения приспособлений для обработки отверстий (кондуктора: стационарные, передвижные и поворотные).
5. Типы, назначение и область применения контрольно-измерительной оснастки. Требования, предъявляемые к контрольно-измерительной оснастке.

Вариант 4.

1. Выбор конструкций опор при базировании заготовок по отверстиям. Стандарты на установочные элементы.
2. Назначение и классификация зажимных устройств, требования предъявляемые к ним.
3. Рекомендации по выбору места и направления усилия зажима заготовки. Определение количества точек приложения зажимных усилий.
4. Конструкции и область применения приспособлений для обработки отверстий (кондуктора: кантующиеся, накладные и скальчатые).
5. Понятие об автоматизированном рабочем месте конструктора. Сущность систем автоматизированного проектирования (САПР) графической документации. Характеристика современных систем автоматизированного проектирования.

Вариант 5.

1. Методика расчета необходимого усилия зажима заготовки. Типовые схемы расчета зажимного усилия.
2. Конструкции винтовых зажимных устройств, их назначение и расчет. Стандарты на винтовые зажимные устройства.
3. Конструкции эксцентриковых зажимных устройств, их назначение и расчет. Стандарты на эксцентриковые зажимные устройства.
4. Конструкции и назначение кондукторных плит. Стандарты на сверлильные приспособления.
5. Условия экономической эффективности применения приспособлений. Методика расчета экономической эффективности применения приспособлений. Определение рентабельности приспособления.

Вариант 6.

1. Конструкции клиновых и рычажных зажимных устройств, их назначение и расчет. Стандарты на клиновые и рычажные зажимные устройства.
2. Назначение и классификация установочно-зажимных устройств, границы их применимости.
3. Конструкции винтовых, спирально-реечных и реечно-зубчатых механизмов. Стандарты на установочно-зажимные устройства.
4. Конструктивные особенности фрезерных приспособлений. Конструкции и область применения машинных тисков. Стандарты на машинные тиски.
5. Этапы разработки конструкции специального станочного приспособления. Технические условия на приспособления, требования по оформлению сборочного чертежа и чертежей нестандартных деталей.

Вариант 7.

1. Характеристика клиновых и рычажных установочно-зажимных устройств. Стандарты на установочно-зажимные устройства.
2. Конструкции цанг, характеристика цанговых установочно-зажимных устройств. Стандарты на цанговые механизмы.
3. Конструкции самоцентрирующих механизмов с упругодеформируемыми элементами (мембранные, гидропластные). Стандарты на установочно-зажимные устройства.
4. Конструкции и область применения приспособлений для фрезерных работ (делительные головки, поворотные столы, многоместные для непрерывного фрезерования и др.). Стандарты на фрезерные приспособления.
5. Исходные данные и задачи конструирования приспособлений. Техническое задание на проектирование приспособлений.

Вариант 8.

1. Назначение и классификация механизированных приводов, конструкции пневматических силовых узлов. Стандарты на пневматические силовые узлы.
2. Характеристика гидравлических и пневмогидравлических силовых узлов. Стандарты на механизированные приводы.
3. Характеристика вакуумных и электромеханических приводов. Стандарты на механизированные приводы.
4. Конструкции и область применения приспособлений для токарных и шлифовальных станков (центра, люнеты, поводковые устройства). Стандарты на токарные и шлифовальные приспособления.
5. Конструктивные особенности, устройство и область применения системы универсально-сборных приспособлений и сборно-разборных приспособлений. Методика определения экономической эффективности их применения. Стандарты на УСП и СРП.

Вариант 9.

1. Конструкции магнитных и электромагнитных приводов. Стандарты на механизированные приводы.
2. Характеристика центробежно-инерционных приводов и приводов от движущихся частей станка и сил резания. Стандарты на механизированные приводы.
3. Назначение и классификация направляющих и настроечных элементов. Конструкции и область применения шаблонов, установов и копиров.
4. Конструкции и область применения приспособлений для токарных и шлифовальных станков (планшайбы, патроны, оправки). Стандарты на токарные и шлифовальные приспособления.
5. Общая характеристика конструкций переналаживаемых приспособлений. Устройство и область применения системы универсально-наладочных приспособлений. Стандарты на универсально-наладочные приспособления.

Вариант 10.

1. Конструкции и область применения кондукторных втулок. Рекомендации по постановке размеров и допусков, определяющих положение направляющих и настроечных элементов в приспособлении. Стандарты на направляющие и настроечные элементы.
2. Конструкции и область применения делительно-поворотных устройств приспособлений. Стандарты на делительно-поворотные устройства.
3. Конструкции и область применения вспомогательных элементов и устройств приспособлений. Стандарты на вспомогательные элементы и устройства.
4. Требования к приспособлениям для автоматизированного производства. Конструкции приспособлений для станков-автоматов, автоматических линий и роботов.

5. Конструкции приспособлений для станков с ЧПУ, обрабатывающих центров и гибких производственных систем.

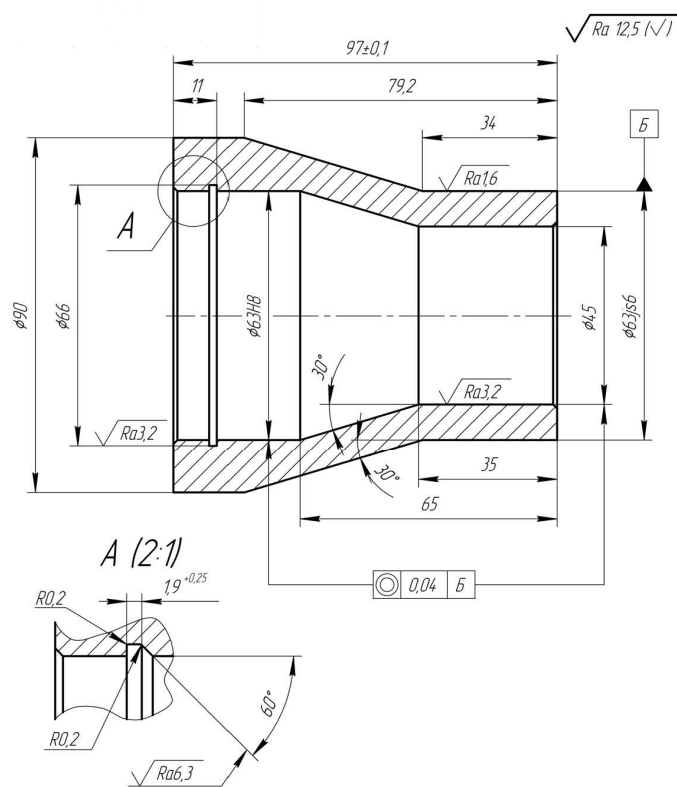
СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

1. Служебное назначение детали
2. Технологичность конструкции детали
3. Описание технологической операции
4. Разработка схемы базирования заготовки на технологической операции
5. Силовой расчет приспособления (расчет сил зажима, расчет силового привода, расчет приспособления на точность)
6. Описание конструкции приспособления, принцип действия приспособления

Графическая часть должна содержать (представляется в приложении):

1. Чертеж изготавливаемой детали.
2. Сборочный чертеж проектируемого приспособления.

\



1. 187...229 HB.

2. Общие допуски по ГОСТ 30893.1 – т.

Рис. 1. Переходник

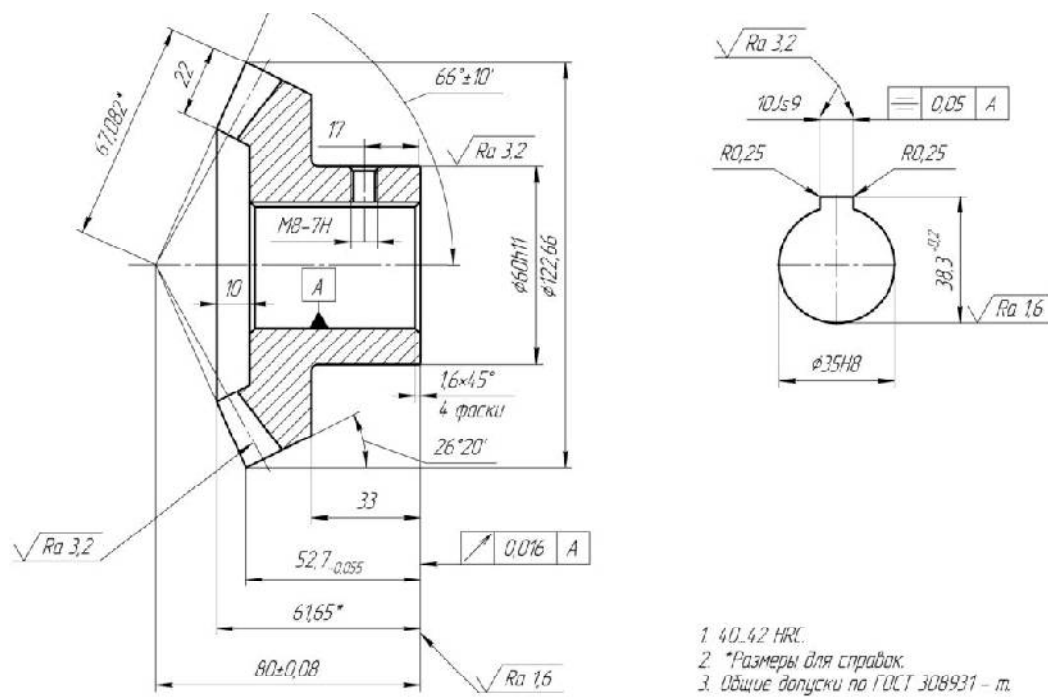
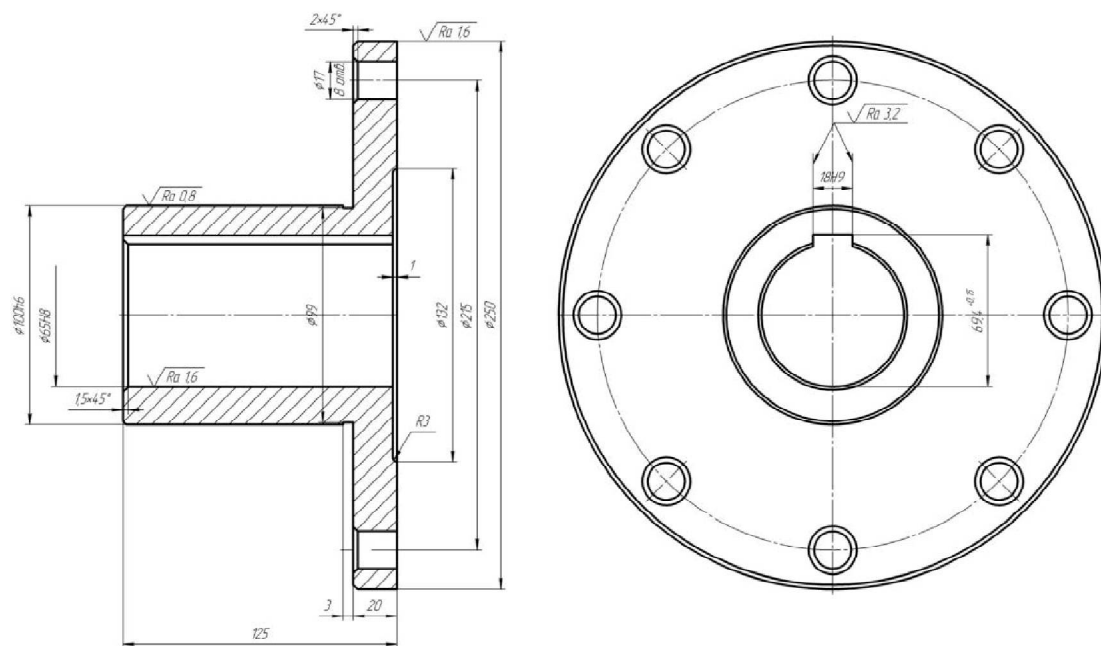
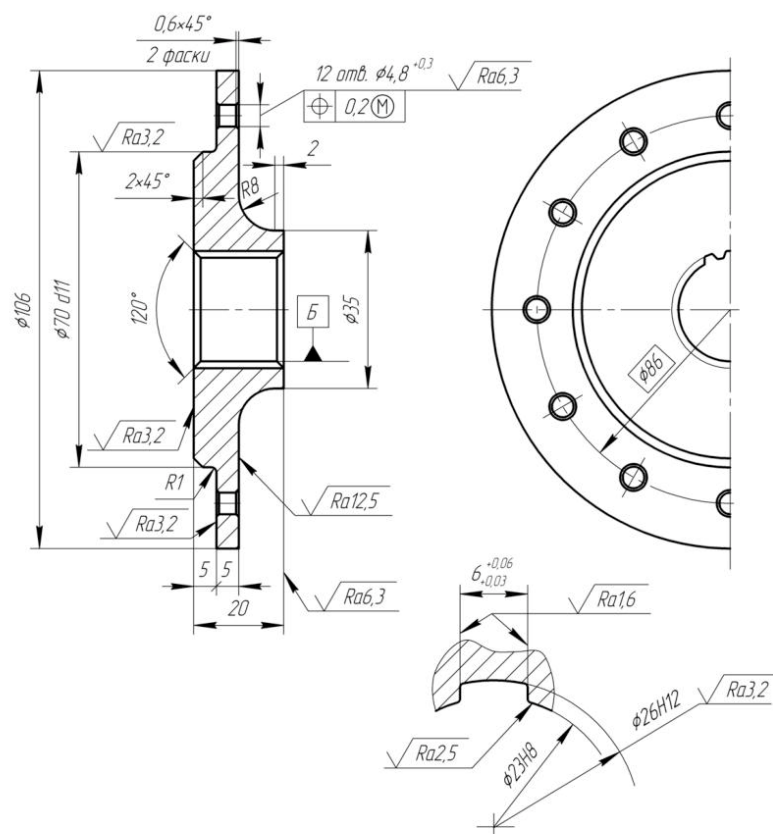


Рис. 2. Шестерня



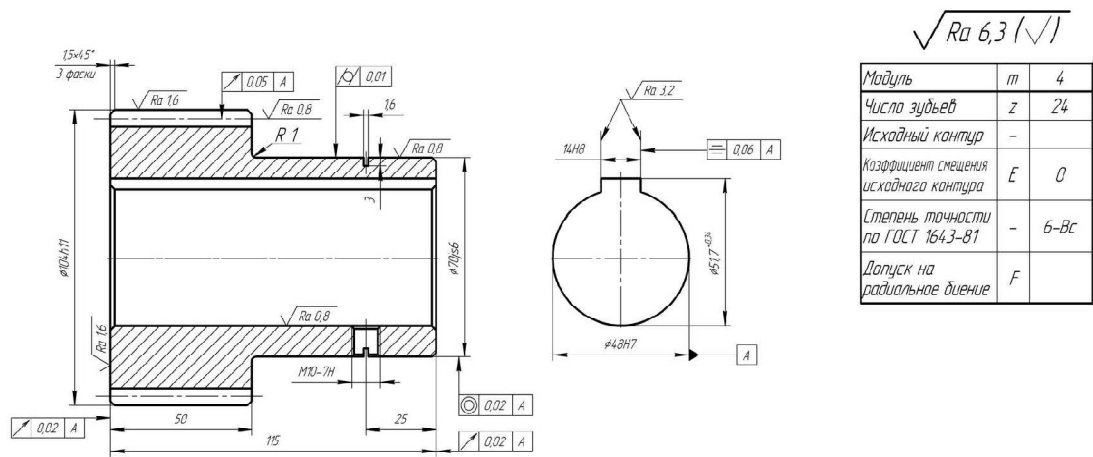
1. Остшие допуски по ГОСТ 30893.1 – m

Рис. 3. Полумуфта



1. Общие допуски по ГОСТ 30893.1 – т

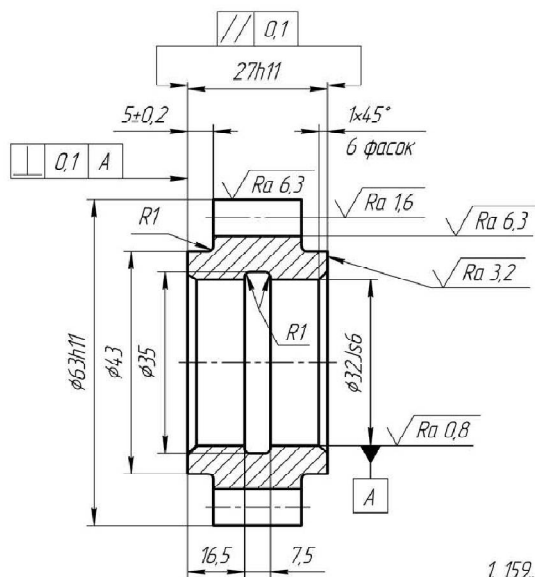
Рис. 4. Ступица



1. 229...285 HB
2. Зубья ТВЧ 40...52 HRC
3. Общие допуски по ГОСТ 30893.1 - m

Рис. 5. Колесо зубчатое

$\sqrt{Ra\ 12,5\ (\checkmark)}$



Модуль	<i>m</i>	3
Число зубьев	<i>z</i>	19
Коэффициент смещения	<i>x</i>	0
Длина общей нормали	<i>w</i>	$22,939_{-0,002}^{+0,001}$
Исходный контур	-	ГОСТ 13755-81
Степень точности	-	7-х
Делительный диаметр	<i>d</i>	57

1. 159...187 НВ.
2. Цементировать зубья $h\ 0,6...0,9$ мм; 56...63 HRC.
3. Общие допуски по ГОСТ 30893.1 - *m*.

Рис. 6. Шестерня

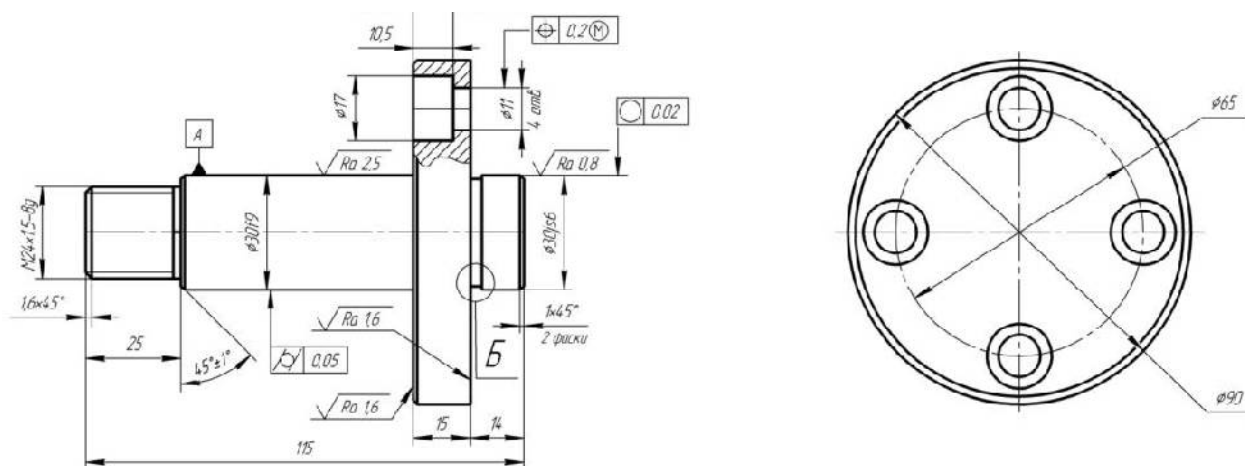


Рис. 7. Штырь

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ансеров, Г. Н. Приспособления для металлорежущих станков. –М., Л.: Машиностроение, 1966. –652 с.
2. Антонюк, В. Е. Конструктору станочных приспособлений: Справочное пособие. – Мн.: Беларусь, 1991. –400 с.
3. Белоусов, А.П. Проектирование станочных приспособлений. –М.: Высшая школа, 1980. –240 с.
4. Горохов, В.А. Проектирование и расчет приспособлений. –Мн.: Высшая школа, 1986. –238 с.
5. Горошкин, А.К. Приспособления для металлорежущих станков. –М.: Машиностроение, 1979. –303 с.
6. Корсаков, В.С. Основы конструирования приспособлений. –М.: Машиностроение, 1984. –303 с.
7. Кузнецов, Ю.И. Оснастка для станков с ЧПУ. –М.: Машиностроение, 1990. –512 с.
8. Станочные приспособления: Справочник. В 2-х т. Т.1 / Под ред. Б.Н. Вардашкина, А.А. Шатилова. –М.: Машиностроение, 1984. –592 с.
9. Станочные приспособления: Справочник. В 2-х т. Т.1 / Под ред. Б.Н. Вардашкина, В.В. Данилевского. –М.: Машиностроение, 1984. –656 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Структура контрольной работы.....	3
Варианты задания к теоретической части.....	3
Содержание практической части.....	6
Библиографический список.....	13

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению контрольной работы
для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение»
(профиль «Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств»)
всех форм обучения

Составитель
Симонова Юлия Эдуардовна

В авторской редакции

Подписано к изданию 22.11.2021.
Уч.-изд. л. 0,8.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический
университет»
394026 Воронеж, Московский просп., 14